# Реєстраційна картка технології (РКТ)

**5436. Державний реєстраційний номер:** 0621U000159

**5517. № Держреєстрації НДДКР:** 0120U100992

**5256. Особливі позначки:** 5

**9000. Походження технології:** С

**9159. Договір:** Договір № 1401 від 26.12.2019 р. про створення за замовленням і використання об'єкта права інтелектуальної власності (відповідно до п. 5 ст 1107 ЦК) між Вінницьким національним аграрним університетом і СТОВ "Писарівка"

## Відомості про заявника технології

**2459. Код ЄДРПОУ (або реєстраційний номер облікової картки платника податків для фізичних осіб):** 00493276

**2151. Повне найменування юридичної особи (або П.І.Б.)**

1 - українською мовою

Вінницький національний аграрний університет

2 - англійською мовою

Vinnytsia National Agrarian University

**2358. Скорочене найменування юридичної особи:** ВНАУ

**2655. Місцезнаходження:** вул. Сонячна, 3, м. Вінниця, Вінницький р-н., Вінницька обл., 21008, Україна

**2934. Телефон / Факс:** 0432 46-00-03; 0432556096

**2394. Адреса електронної пошти/веб-сайт:** jffice@vsau.org; https://vsau.org/

**1333. Форма власності, сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

## Відомості про власника технології

**2458. Код ЄДРПОУ (або реєстраційний номер облікової картки платника податків для фізичних осіб):** 00493276

**2152. Повне найменування юридичної особи (або П.І.Б.)**

1 - українською мовою

Вінницький національний аграрний університет

3 - англійською мовою

Vinnytsia National Agrarian University

**2360. Скорочене найменування юридичної особи:** ВНАУ

**2656. Місцезнаходження:** вул. Сонячна, 3, м. Вінниця, Вінницький р-н., Вінницька обл., 21008, Україна

**2935. Телефон / Факс:** 0432 46-00-03; 0432556096

**2395. Адреса електронної пошти/веб-сайт:** jffice@vsau.org; https://vsau.org/

**1332. Форма власності, сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

## Джерела, напрями та обсяги фінансування

**7700. КПКВК:** не застосовується

**7201. Напрям фінансування:** 2.2 - прикладні дослідження і розробки

| Код джерела фінансування | Обсяг фінансування, тис. грн. |
|---|---|
| 7722 | 200,00 |

## Терміни виконання роботи

**7553. Початок виконання НДДКР:** 12.2019

**7362. Закінчення виконання НДДКР:** 09.2021

## Відомості про технологію

**9027. Назва технології**

1 - українською мовою

Технологія виробництва біогазу, шляхом перероблення продуктів життєдіяльності птахокомплексів

3 - англійською мовою

Technology of biogas production by processing the products of life of poultry complexes

**9125.Опис технології**

**1. Мета, для досягнення якої розроблено чи придбано технологію**

Впровадження біогазових технологій для утилізації та безпечного перероблення продуктів тваринного походження (посліду) у сільськогосподарських підприємствах

**2. Основна суть технології**

Здійснено оцінку обсягу органічних відходів, що утворюються (потенційної сировини для виробництва біогазу), зокрема пташиного посліду. Визначено, що при використанні у чистому вигляді відходів з великою поживністю – пташиний послід, технологічний процес складніший і потребує спеціальної конструкції біогазової установки, тому відходи завантажуються у суміші з соломою. Встановлено, необхідний обсяг реактора, потрібного для переробки наявної сировини становить на 1 куб. м об'єму реактора необхідно 40-50 кг органічних відходів. Екологічні переваги біогазового виробництва полягають в тому, що поліпшуються санітарні умови та здоров'я населення. При переробці сировини також виключається відкрите зберігання посліду. Крім того, під час переробки частково знищується патогенна мікрофлора. При переробці посліду у біогаз оптимальним являється субстрат, який дає змогу встановити раціональне співвідношення C/N.

**3. Анотований зміст**

Визначаються основні параметри процесу ферментації, які впливають на вихід біогазу та вміст метану в ньому. Основним параметром є співвідношення C/N, співвідношення якого коливається в межах 30:1, відповідно. При зниженні цього значення (при використанні посліду за рахунок значної кількості азотовмісних сполук) відбувається закиснення середовища, що призводить до інгібування процесу метаногенезу. Встановлено раціональне співвідношення посліду та субстрату без зміни раціонального значення pH для процесу утворення метану асоціацією мікроорганізмів.

**4. Проблеми, які технологія дає змогу вирішувати**

Проєкт має соціально-екологічну та енергетичну спрямованість і зорієнтований на вирішення глобальних проблем, відображених Енергетичною стратегією України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність», схваленою розпорядженням Кабінету Міністрів № 605-р від 18 серпня 2017 р., директивою № 2008/98/ЄС Європейського парламенту та Ради від 19 листопада 2008 р. «Про відходи та скасування деяких директив» та Рамковою конвенцією ООН зі зміни клімату.

**5. Ознаки новизни технології**

Використання в якості сировини для біогазового виробництва відходів тваринного походження – пташиного посліду з субстратом, що не порушує рівень pH та баланс C/N. Кількість типів субстратів, що можуть бути утилізовані в одній біогазовій станції може варіюватись від одного до понад десяти. Процеси розщеплення органічних відходів реалізуються у газо- й водонепроникних герметичних ємностях переважно циліндричної форми, у яких підтримується сталий температурний режим та здійснюється перемішування. В агропромисловому секторі біогазова станція може бути встановлена безпосередньо на підприємстві, закриваючи ланку утилізації побічних продуктів (відходів) основного виробничого процесу

**6. Складові технології**

Технологія передбачає використання у суміші з пташиним послідом кукурудзи. Відходи кукурудзи, як целюлозовмісного субстрату, було обрано з огляду на те, що у світовій практиці дана сировина найчастіше використовується в технології отримання біогазу. Найбільший вихід біогазу спостерігається за співвідношення посліду до кукурудзи (1:1). Пояснити це можна тим, що за більшої кількості целюлозовмісної сировини зменшується кількість іонів амонію у середовищі, які є інгібітором розвитку мікроорганізмів і процесу метанового бродіння. Слід зауважити, що більша кількість (за об'ємом) біогазу не є показником кількісного виходу цільового енергетичного продукту – метану, оскільки одночасно утворюється CO2 та інші гази. Співвідношення послід/кукурудза (1:1) найкраще піддається мікробній деструкції з утворення біогазу. Збільшення вмісту посліду призводить до різкого зниження виходу біогазу на одиницю СОР.

**Опис технології англійською мовою**

Research of prospects of introduction of biogas technologies for utilization and safe processing of products of animal origin (manure) in agricultural enterprises. The volume of organic waste generated (potential raw material for biogas production), in particular bird droppings, has been estimated. It is determined that when using waste with high nutrient content in its pure form - bird droppings, the technological process is more complex and requires a special design of the biogas plant, so the waste is loaded in a mixture with straw. It is established that the required volume of the reactor required for the processing of available raw materials is 1 cubic meter. m of reactor volume requires 40-50 kg of organic waste. The environmental benefits of biogas production are improved sanitation and public health. When processing raw materials, open storage of manure is also excluded. In addition, pathogenic microflora is partially destroyed during processing.

**9127. Технічні характеристики**

Технологія передбачає проведення процесу зброджування протягом 21-ї доби. За температури 34 ± 1 °С – 10 діб, після чого температура була підвищена до 37,5 ± 1 °С. Як субстрат використовуються залишки кукурудзи у співвідношенні 1:1. На 11-12 добу передбачається підвищення температури до 37 ± 2 °С, що різко підвищить вихід біогазу. Підвищення виходу біогазу можна пояснити тим, що при підвищеній температурі зменшується розчинність CO2 та водню, що підвищує значення pH і, відповідно, сприяє утилізації ацетату. Також підвищується активність ферментів, що приймають участь в деструкції сировини та подальшому її перетворенні.

**9128. Техніко-економічний чи соціальний ефект**

За результатами дослідження встановлено, що найкращий вихід метану спостерігається за співвідношення послід/кукурудза – 1:1 і становить 53 ± 2,7 %. Проте, цей показник в межах похибки відрізняється від результатів зброджування послід/кукурудза за співвідношення 3:2 – 52,2 ± 2,6 %. Останнє співвідношення компонентів субстрату з огляду на поставлену мету підвищення вмісту пташиного посліду при ферментації є більш привабливим з економічної точки зору, оскільки за додавання меншої кількості субстрату маємо вміст метану відповідний до співвідношення компонентів 1:1. Проте, значно нижчий загальний вихід біогазу при співвідношенні компонентів послід/кукурудза 3:2 не є рентабельним при використанні кукурудзи як субстрату. З точки зору енергетичних затрат на процес зброджування, повноту процесу, вміст в біогазі метану оптимальним є діапазон температур від 32 до 38 0С. В такому режимі досягається вихід біогазу до 395 см3/г СОР за використання співвідношення компонентів 1:1.

**5490. Об'єкти інтелектуальної власності**

Гончарук І. В., Токарчук О. А., Токарчук Д. М., Пришляк Н. В. Біогазовий реактор з повітряним підігрівом. Патент на корисну модель № 146896 Ua, МПК 146895 C02F 11/04 u 2020 06001; заявник Вінницький національний аграрний університет 21.09.2021, опубл. 31.03.2021, Бюл. № 13. 5 с.

**9156. Основні переваги порівняно з існуючими технологіями**

Встановлено раціональне співвідношення використання пташиного посліду та відходів кукурудзи для оптимального виходу біогазу у результаті процесу зброджування; досліджено потенціал виходу біогазу при різних співвідношеннях пташиний послід/відходи кукурудзи при фіксованих температурних режимах. У порівнянні з іншими технологіями дана дозволяє підвищити вихід біогазу за якісно вищого складу отриманої біогазової суміші, що підвищує рентабельність виробництва.

**9155. Галузь застосування**

Біоенергетична галузь у сфері енергетичного забезпечення сільських територій та енергетичної автономії об'єктів різних форм власності

**9158. Інформація щодо потенційних ринків збуту технології**

Агроформування різних форм власності, які працюють у сфері енергетичного самозабезпечення, зокрема: СТОВ

«Писарівка», с. Писарівка, Ямпільський район, Вінницька область; ТОВ «Северинівське-плюс», с. Северинівка, Ямпільський район, Вінницька область; ТОВ «Великокісницьке», с. Велика Кісниця, Ямпільський район, Вінницька область; ПП «ЯФК ВІТОН» Ямпільський район, Вінницька область; ФГ «Щербич» с. Селище, Літинський район, Вінницька область; ДП ДГ «Артеміда» м. Калинівка, Вінницька область; ДП ДГ «Олександрівське» с. Олександрівка, Тростянецького району, Вінницької області.

**9160. Інформація щодо потенційних ринків збуту продукції, виробленої з використанням технології**

Агроформування різних форм власності, які працюють у сфері енергетичного самозабезпечення, зокрема: СТОВ «Писарівка», с. Писарівка, Ямпільський район, Вінницька область; ТОВ «Северинівське-плюс», с. Северинівка, Ямпільський район, Вінницька область; ТОВ «Великокісницьке», с. Велика Кісниця, Ямпільський район, Вінницька область; ПП «ЯФК ВІТОН» Ямпільський район, Вінницька область; ФГ «Щербич» с. Селище, Літинський район, Вінницька область; ДП ДГ «Артеміда» м. Калинівка, Вінницька область; ДП ДГ «Олександрівське» с. Олександрівка, Тростянецького району, Вінницької області.

**9157. Ступінь відпрацювання технології**

– якщо технологічну документацію розроблено за результатами лабораторних випробувань дослідного зразка - 9157/Л

– 9157/TRL4 - перевірено прототип в лабораторії, технологію перевірено в лабораторії

**5535. Умови поширення в Україні**

53 - за договірною ціною

**5211. Умови передачі зарубіжним країнам**

63 - за договірною ціною

**6012. Орієнтовна вартість технології та витрат на впровадження**: 300 тис. грн.

**6013. Особливі умови впровадження технології**

Для підприємств які мають ліцензоване біогазове устаткування та доступ до відходів птахокомплексів та відходів продукції рослинництва власного виробництва.

## Підсумкові відомості

**5634. Індекс УДК:** 662.767.2:577.23, 662.767.2:577.23

**5616. Коди тематичних рубрик НТІ:** 62.35.29.07

**6111. Керівник юридичної особи:** Мазур Віктор Анатолійович

**6210. Науковий ступінь, вчене звання керівника юридичної особи:** (к. с.-г. н., доц.)

**6120. Керівник НДДКР**

1 - українською мовою

Калетнік Григорій Миколайович

2 - англійською мовою

Kaletnik Hryhorii Mykolaiovych

**6228. Науковий ступінь, вчене звання керівника НДДКР:** (доктор економічних наук, професор)

**6140. Керівник структурного підрозділу МОН України:** Чайка Дар'я Юріївна

**Тел.:** +38 (044) 287-82-55
**Email.:** chayka@mon.gov.ua

**6142. Реєстратор:** Іванов Олексій Васильович